

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-072310

(43)Date of publication of application : 12.03.2003

(51)Int.Cl.

B60B 35/18

F16C 19/18

(21)Application number : 2001-268232

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 05.09.2001

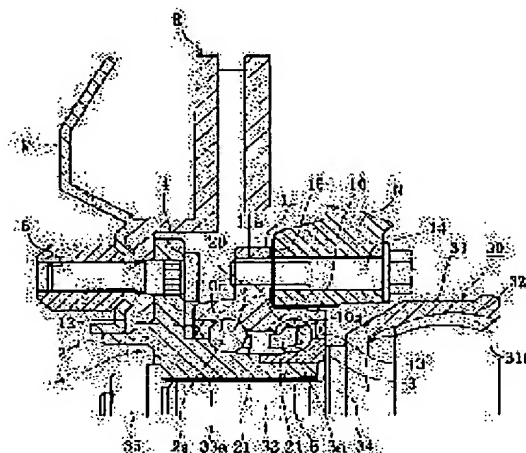
(72)Inventor : OTSUKI HISASHI  
TSUJIMOTO SHOICHI

## (54) BEARING SYSTEM FOR WHEEL

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a bearing system for a wheel to install on a knuckle made of an aluminum alloy for weight reduction devised to prevent anodic corrosion at a low cost.

SOLUTION: This bearing system for the wheel is furnished with an inward member 1, an outward member 10 and rolling elements 20, 20 in double rows. The inward member 1 is made of a hub ring 2 and an inner ring 3 of a separate body, has a wheel mounting flange 4 to mount the wheel W on its one end and pressure fits the inner ring 3 by forming a small diametrical step part 5 on the other end part. A sheet 15 a surface of which is made of an insulating member is interposed on a contact surface of the knuckle N and the outward member 10, that is, an end surface of the knuckle N and a side surface of a car body mounting flange 11 and an inner diametrical surface of the knuckle N and an outer diametrical surface of the outward member 10, the anodic corrosion of the outward member 10 is prevented, and it restrains intrusion of dust, rain water, etc., through the contact surface.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.11.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-72310

(P2003-72310A)

(43) 公開日 平成15年3月12日 (2003.3.12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
B 6 0 B 35/18		B 6 0 B 35/18	Z 3 J 1 0 1
F 1 6 C 19/18		F 1 6 C 19/18	A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-268232(P2001-268232)

(22) 出願日 平成13年9月5日 (2001.9.5)

(71) 出願人 000102692

NTN株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72) 発明者 大槻 寿志

静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会社内

(72) 発明者 辻本 祥一

静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会社内

(74) 代理人 100095614

弁理士 越川 隆夫

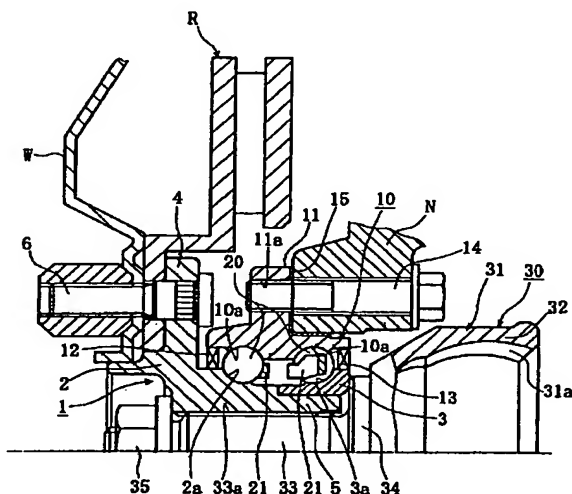
Fターム(参考) 3J101 AA02 AA32 AA43 AA54 AA62  
BA77 FA11 GA03

(54) 【発明の名称】 車輪用軸受装置

(57) 【要約】

【課題】軽量化のためアルミ合金からなるナックルに装着する車輪用軸受装置において、低コストでアノード腐食を防止した車輪用軸受装置を提供することを目的としている。

【解決手段】この車輪用軸受装置は、内方部材1と外方部材10と複列の転動体20、20とを備えている。内方部材1は、ハブ輪2と別体の内輪3とからなり、一端部に車輪Wを取り付けるための車輪取付フランジ4を有し、他端部に小径段部5を形成して内輪3を圧入している。ナックルNと外方部材10との当接面、すなわち、ナックルNの端面と車体取付フランジ11の側面、およびナックルNの内径面と外方部材10の外径面には、表面が絶縁性部材からなるシート15を介在させ、外方部材10のアノード腐食を防止すると共に、当接面からダストや雨水等が侵入するのを抑制している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】アルミ合金製ナックルに固定するための車体取付フランジを外周に有し、内周に複列の転走面を形成した外方部材と、一端に車輪取付フランジを有し、前記転走面のそれぞれに対向する転走面を形成した内方部材と、これら対向する転走面間に収容した複列の転動体とを備え、車体に対して車輪を回転自在に支承する車輪用軸受装置において、

前記車体取付フランジと前記ナックルとの当接面に、少なくとも表面が絶縁性部材からなるシートを介在させたことを特徴とする車輪用軸受装置。

【請求項2】前記シートが鋼板製の芯金に絶縁性部材の被膜を形成してなる請求項1に記載の車輪用軸受装置。

【請求項3】前記芯金がプレス加工で形成してなる請求項2に記載の車輪用軸受装置。

【請求項4】前記シートが、前記車体取付フランジに沿った外郭をなし、前記ナックルと外方部材とを締結するためのボルトが貫通する穿孔を有するフランジ部と、このフランジ部から軸方向に延設し、前記ナックルと外方部材との嵌合面に介在する円筒部とを備えている請求項1乃至3いずれかに記載の車輪用軸受装置。

【請求項5】前記絶縁性部材が合成ゴムからなる請求項1乃至4いずれかに記載の車輪用軸受装置。

【請求項6】前記絶縁性部材が、アラミド繊維、合成繊維、無機充填材の中の一つ、または複数を含む部材からなる請求項1乃至4いずれかに記載の車輪用軸受装置。

【請求項7】さらに、前記絶縁性部材の表面にグラファイト層を形成した請求項6に記載の車輪用軸受装置。

【請求項8】前記絶縁性部材が射出成形可能な合成樹脂からなる請求項1に記載の車輪用軸受装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車等の車輪を支持する車輪用軸受装置に関するもので、特に、軽量化を図ったアルミ合金製ナックルに装着する車輪用軸受装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】自動車の懸架装置に対して車輪を回転自在に支持する車輪用軸受装置は、燃費向上のための軽量化が進んでいる。近年、車輪用軸受装置は、さらなる軽量化の追求により、可及的に余肉を排除しスリム化することと、従来、可鍛鉄等からなるナックルに代え、アルミ合金にて形成したものが普及してきている。

【0003】アルミ合金は言うまでもなく鋼に比べ比重が略三分の一で、鋼に対して剛性不足のため厚肉構造に形成したとしても、少なくとも従来の鋼製ナックルの重量を半減できる。また、アルミ合金特有の課題とされていたが、肉厚差から生じる巣の発生も、近年の铸造技術の進歩によって強度に支障のない程度に抑制することが可能となり、将来アルミ合金製ナックルの普及が拡大す

ると期待されている。

【0004】図3は従来の車輪用軸受装置を示す縦断面図である。この車輪用軸受装置は、内方部材50と外方部材60と複列の転動体70、70とを備えている。内方部材50は、ハブ輪51と別体の内輪52とからなり、このハブ輪51は、一端部にブレーキロータRを介して車輪Wを取り付けるための車輪取付フランジ53を有し、他端部には内輪52を圧入する小径段部54を形成している。また、ハブ輪51の外周には複列の転走面のうち一方の転走面51aを、内輪52の外周には他方の転走面52aをそれぞれ形成している。さらにハブ輪51の車輪取付フランジ53には円周等配位置に車輪Wを固定するためのハブボルト55を植設している。

【0005】一方、外方部材60は、車体（図示せず）に固定したナックルNに取り付けるための車体取付フランジ61を外周に有し、内周に複列の転走面60a、60aを一体に形成している。これら転走面60a、51aと60a、52a間には保持器71、71で円周等配に保持した複列の転動体（ボール）70、70を転動自在に収容している。

【0006】外方部材60の両端にシール62、63を装着し、外方部材60と内方部材50との環状空間を密封し、軸受内部に封入した潤滑グリースの漏洩を防止すると共に、外部からの雨水やダスト等の侵入を防止している。

【0007】等速自在継手80の外側継手部材81は、カップ状をなすマウス部82と、このマウス部82から軸方向に延びる軸部83を有している。軸部83は、その外周にセレーション83aを転設し、ハブ輪51の内径にトルク伝達可能に嵌合している。

【0008】内輪52の端面は、外側継手部材81の肩部84に衝合した状態で、軸部83の端部に螺合する固定ナット85によって内方部材50と外側継手部材81を着脱可能に締結している。この固定ナット85の締付けトルクを管理することにより、所望の軸受すきまに設定することができる。

【0009】外方部材60をアルミ合金からなるナックルNに内嵌し、その車体取付フランジ61をナックルNの端面に当接させ、締結ボルト64によって外方部材60を着脱可能にナックルNに位置決め固定している。車体取付フランジ61は軽量化のために外郭は略三角形又は略四角形状に形成し、その頂点部に締結ボルト64を螺合する。

【0010】ナックルNは、従来の鋼に対して剛性が不足しているため厚肉構造に形成しているが、この肉厚増大を加味しても素材自体の比重が小さいため、その重量は半減している。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した車輪用軸受装置において、アルミ合金製ナックルNは

軽量化に寄与する反面、外方部材60のナックルNとの当接面、すなわち車体取付フランジ61の側面、および嵌合面にアノード腐食による発錆という技術課題があった。こうした当接面の発錆によって固着することがあり、補修点検時の作業性を著しく阻害することがあった。アノード腐食は、大気中で金属同士の電位差に起因して電流が電解質に向かって流れ、それによって生ずる酸化反応である。特にアルミ合金と鋼との組み合わせにおいて、こうした発錆を防止するためには、鋼、すなわち、外方部材60にメッキまたは塗装を施す以外に方法はなかった。

【0012】ところが、外方部材60にメッキまたは塗装を行おうとすると、酸洗い、脱脂等の前処理が必要となるばかりでなく、転走面60a、60a等に前処理液やメッキまたは塗装膜が付着しないようにマスキングする必要があった。こうした製造工程の繁雑さに加え、メッキまたは塗装表面の性状管理も必要となり、コストアップを招来することになる。また、フレット磨耗や補修点検時にメッキや塗装表面が剥がれる恐れがあり、長期間安定した初期機能を維持するためには、このアノード腐食のために強固なメッキまたは塗装を余儀なくされ、さらにコストアップを招来する要因になっていた。

【0013】本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、軽量化のためアルミ合金製としたナックルに装着する車輪用軸受装置において、低コストでアノード腐食を防止した車輪用軸受装置を提供することを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】に係る目的を達成すべく、本発明のうち請求項1記載の発明は、アルミ合金製ナックルに固定するための車体取付フランジを外周に有し、内周に複列の転走面を形成した外方部材と、一端に車輪取付フランジを有し、前記転走面のそれぞれに対向する転走面を形成した内方部材と、これら対向する転走面間に収容した複列の転動体とを備え、車体に対して車輪を回転自在に支承する車輪用軸受装置において、前記車体取付フランジと前記ナックルとの当接面に、少なくとも表面が絶縁性部材からなるシートを介在させた構成を採用した。

【0015】このように車体取付フランジとナックルとの当接面に、絶縁性シートを介在させることにより、アノード腐食による外方部材の発錆を防止することができると共に、補修点検時にシート単品を交換することが可能となり、低コストで長期間安定した初期の密封性を維持することができる。

【0016】さらに、請求項2に記載の発明のように、シートが鋼板製の芯金に絶縁性部材の被膜を形成してなる構成を採用すれば、シートの剛性が増大して組立性が向上する。

【0017】また、請求項3に記載の発明のように、芯金が鋼板をプレス加工で形成すれば、シートを低コストで所望の形状に成形することができる。

【0018】また、請求項4に記載の発明のように、シートが、前記車体取付フランジに沿った外郭をなし、前記ナックルと外方部材とを締結するためのボルトが貫通する穿孔を有するフランジ部と、このフランジ部から軸方向に延設し、前記ナックルと外方部材との嵌合面に介在する円筒部を備えていれば、シートの組立性が向上するだけでなく、当接面の密封性を向上させ、長期間安定した初期機能を維持することができる。

【0019】好ましくは、請求項5、あるいは請求項6に記載の発明のように、絶縁性部材が合成ゴム、またはアラミド繊維、合成繊維、無機充填材の中の一つ、または複数を含む部材からなる構成とすることにより、均一に薄い被膜層を形成することができ、無害で長期間安定した初期機能を維持することができる。

【0020】さらに好ましくは、請求項7の記載の発明のように、絶縁性部材の表面にグラファイト層を形成すれば、高い締付荷重を受けてもフランジ面等に粘着することがなく、補修点検作業が極めて簡便になる。

【0021】また、請求項8に記載の発明のように、絶縁性部材を射出成形可能な合成樹脂とすれば、量産に適し、低コストで所望の形状に成形することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明に係る車輪用軸受装置の実施形態を示す縦断面図である。なお、以下の説明では、車両に組み付けた状態で車両の外側寄りとなる側をアウトボード側、中央寄りとなる側をインボード側という。

【0023】この車輪用軸受装置は、内方部材1と外方部材10と複列の転動体20、20とを備えている。内方部材1は、ハブ輪2と別体の内輪3とからなり、このハブ輪2は一端部にブレーキロータRを介して車輪Wを取り付けるための車輪取付フランジ4を有し、他端部に内輪3を圧入する小径段部5を形成している。また、ハブ輪2の外周にアウトボード側転走面2aを、内輪3の外周にインボード側転走面3aをそれぞれ形成している。さらにハブ輪2の車輪取付フランジ4には円周等配置に車輪Wを固定するためのハブボルト6を植設している。

【0024】ハブ輪2は、S53C等の中炭素鋼からなり、少なくとも転走面2aと小径段部5の表面には高周波焼入れにより硬化層を形成している。一方、内輪3はSUJ2等の軸受鋼で形成し、ズブ焼入れにより芯部まで硬化させている。

【0025】ナックルNに装着するための車体取付フランジ11を外方部材10の外周に有し、内周に前述した転走面2a、3aに対向する複列の転走面10a、10

aを形成している。これら転走面10a、2aと10a、3a間には複列の転動体(ボール)20、20を收容し、車体に対して車輪Wを回転自在に支承している。21、21は複列の転動体20、20を転動可能に保持する保持器で、PA66等の合成樹脂で形成している。

【0026】外方部材10の端部にはシール12、13を装着し、軸受内部に封入した潤滑グリースの漏洩を防止すると共に、外部からの雨水やダスト等の侵入を防止している。ここで転動体20、20をボールとした複列アンギュラ玉軸受を例示したが、これに限らず転動体に円すいころを使用した複列円すいころ軸受であっても良い。また、所謂第3世代の車輪用軸受装置を例示したが、本発明はこの構造に限定されるものではない。

【0027】等速自在継手30は外側継手部材31と図示しない内輪、ケージ、およびトルク伝達ボールとからなる。外側継手部材31はカップ状のマウス部32と、このマウス部32から軸方向に延びる軸部33を有し、この軸部33の外周にトルク伝達手段となるセレーション33aを転設している。このセレーション33aをはじめ、外側継手部材31の内周に形成したトラック溝31a、および肩部34は高周波焼入れにより表面に所望の硬化層を形成し、耐摩耗性を確保している。

【0028】内輪3の端面を外側継手部材31の肩部34に衝合させた状態で、軸部33の先端に螺合した固定ナット35により緊締し、内方部材1と外側継手部材31とを着脱可能に締結している。この固定ナット35の締付トルクを所定値に規制することにより、所望の軸受すきま範囲に管理することができる。なお、予め所望の軸受すきま範囲に管理したハブ輪と内輪との組み合わせにおいて、ハブ輪の端部を外径方向に加締め、ハブ輪の塑性変形によって内輪を位置決め固定した、所謂セルフリテイン方式の内方部材であっても良い。

【0029】アルミ合金からなるナックルNに外方部材10を内嵌すると共に、ナックルNの端面に車体取付フランジ11を衝合し、締結ボルト14によって外方部材10を位置決め固定している。また、車体取付フランジ11は軽量化のために外郭は略三角形又は略四角形状に形成し、その頂点部に締結ボルト14を螺合している。

【0030】ナックルNと外方部材10との当接面、すなわち、ナックルNの端面と車体取付フランジ11の側面、およびナックルNの内径面と外方部材10の外径面には、図2に示すようなシート15を介在させ、外方部材10のアノード腐食を防止すると共に、当接面からダストや雨水等が侵入して外方部材10が発錆するのを抑制している。

【0031】シート15は、鋼板をプレス加工によって打ち抜き成形した芯金16と、この芯金16の両表面に合成ゴム、またはアラミド繊維、合成繊維、無機充填材の中で一種、または複数を含むコンパウンドを均一に薄

く被覆したパッキン層16aとからなる。こうしたシート15は金型による打ち抜き加工により良好な寸法精度を有し、高い締付荷重を受けても横流れせず、極めて高いトルク保持力を持っている。また、ケバ等の発生もなく、有害なアスベストを含んでいないため製造環境に優しい。

【0032】シート15は、車体取付フランジ11の外郭に沿った形状に成形し、締結ボルト14が貫通する穿孔15aを有するフランジ部15bと、このフランジ部15bから軸方向に延び、外方部材10の外径に嵌合する円筒部15cを形成している。この円筒部15cにより、嵌合面の密封性を高めると共に、シート15を外方部材10に組立の際、シート15の穿孔15aと車体取付フランジ11に形成しているボルト孔11aとの位相がずれるのを防止することができ、組立作業が格段に向上する。

【0033】芯金16をステンレス鋼等、防錆能を有した鋼板で形成すれば、断面が露出した打ち抜き面が発錆し、それが進展して当接面の密封性が低下するのを防止することもできる。また、芯金16に被覆するパッキン層16aの厚さは密封性を考え、0.05~0.15mmが好ましい。0.05mm未満では、所望の密封性を発揮することは難しく、また、0.15mmを超えても密封性に顕著な変化はなく、かえって取付剛性が低下する恐れがある。

【0034】さらに、前述したパッキン層16aの表面にグラファイト処理を施せば、高い締付荷重を受けても、車体取付フランジ11の側面等に粘着することなく、補修点検時、部品の分解作業が極めて簡便になる。

【0035】シートは補強部材となる芯金に代え、GF(ガラス繊維)やCF(炭素繊維)等の補強繊維を含有したPPS(ポリフェニレンサルファイド)樹脂等の熱可塑性合成樹脂を射出成形にて形成しても良い。こうしたシートであれば量産に適し、低コストで所望の形状に成形することができる。また、補修点検時、シート単品で交換が可能であるため、低コストで長期間安定した初期の密封性を維持することができる。

【0036】以上、本発明の実施の形態について説明を行ったが、本発明はこうした実施の形態に何等限定されるものではなく、あくまで例示であって、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、さらに種々なる形態で実施し得ることは勿論のことであり、本発明の範囲は、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲に記載の均等の意味、および範囲内のすべての変更を含む。

【0037】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明に係る車輪用軸受装置は、軽量化といった所期の技術課題を解決し、外方部材の車体取付フランジとアルミ合金製ナックルとの当接面に、少なくとも表面が絶縁性部材とからなる

シートを介在させることにより、アノード腐食による外方部材の発錆を防止することができる。また、密封性が高く、補修点検時にシート単品を交換することが可能で、低コストで長期間安定した初期の密封性を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る車輪用軸受装置の実施形態を示す縦断面図である。

【図2】(a) 本発明に係る車輪用軸受装置に使用するシートの正面図である。

(b) (a) のX-Xに沿った拡大断面図である。

【図3】従来の車輪用軸受装置を示す縦断面図である。

【符号の説明】

1・・・内方部材  
2・・・ハブ輪  
2a・・・転走面  
3・・・内輪  
3a・・・転走面  
4・・・車輪取付フランジ  
5・・・小径段部  
6・・・ハブボルト  
10・・・外方部材  
10a・・・転走面  
11・・・車体取付フランジ  
11a・・・ボルト孔  
12・・・シール  
13・・・シール  
14・・・締結ボルト  
15・・・シート  
15a・・・穿孔  
15b・・・フランジ部  
15c・・・円筒部  
16・・・芯金  
16a・・・バッキン層  
20・・・転動体

21・・・保持器  
30・・・等速自在継手  
31・・・外側継手部材  
31a・・・トラック溝  
32・・・マウス部  
33・・・軸部  
33a・・・セレーション  
34・・・肩部  
35・・・固定ナット  
10 50・・・内方部材  
51・・・ハブ輪  
51a・・・転走面  
52・・・内輪  
52a・・・転走面  
53・・・車輪取付フランジ  
54・・・小径段部  
55・・・ハブボルト  
60・・・外方部材  
60a・・・転走面  
20 61・・・車体取付フランジ  
62・・・シール  
63・・・シール  
64・・・締結ボルト  
70・・・転動体  
71・・・保持器  
80・・・等速自在継手  
81・・・外側継手部材  
82・・・マウス部  
83・・・軸部  
30 83a・・・セレーション  
84・・・肩部  
85・・・固定ナット  
N・・・ナックル  
R・・・ブレーキロータ  
W・・・車輪

[illegible]

Figure 1 consists of two views of a circular member 15. (a) is a plan view showing the member 15 with three mounting holes 15a, 15b, and 15c. A dashed line X-X indicates the cross-section. (b) is a cross-sectional view along line X-X, showing a flange 15d, a base 16, and a layer 16a.

【図3】

